

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-016246

(43)Date of publication of application : 24.01.1987

(51)Int.Cl.

G11B 7/00  
G11B 7/135

(21)Application number : 60-154273

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 15.07.1985

(72)Inventor : YAGI IKUTAKE  
YAMAZAKI HIRONORI

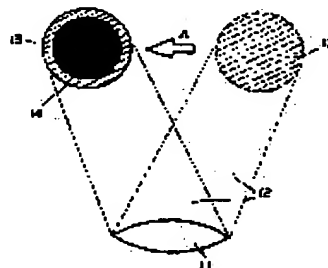
## (54) LIGHT RECORDING METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To realize the small recording pit and to execute the higher density recording while it is prevented that the recorded point on the disk comes to be an ellipse by matching the spot of the laser light to the line speed of the disk, synchronizing and shifting it.

CONSTITUTION: A laser beam 12 to pass through a lens 11 is irradiated to the disk not shown in the figure, and a spot 13 of the laser beam 12 can be made at the recording position on the disk. At such a time, when the disk is shifted in the (A) direction of an arrow at a high speed, the laser beam 12 is polarized in the (A) direction at a high speed, and thereby, the spot 13 is matched with the line speed of the disk, synchronized and shifted. For such a reason, the spot 13 is followed up while it is coincident with the recording position of the disk.

Namely, the relative speed of the spot 13 of the laser beam 12 and the recording position of the disk comes to be zero. Consequently, a recording pit 14 will not extend long and come to be a circle.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

41 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-16246

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 7/00  
7/135

識別記号

庁内整理番号

A-7734-5D  
Z-7247-5D

⑬ 公開 昭和62年(1987)1月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光記録方法

⑮ 特 願 昭60-154273

⑯ 出 願 昭60(1985)7月15日

⑰ 発 明 者 八 木 生 剛 茨城県那珂郡東海村大字白方字白根162番地 日本電信電話株式会社茨城電気通信研究所内

⑱ 発 明 者 山 崎 裕 基 茨城県那珂郡東海村大字白方字白根162番地 日本電信電話株式会社茨城電気通信研究所内

⑲ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑳ 代 理 人 弁理士 光石 士郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光記録方法

2. 特許請求の範囲

高速回転するディスクにレーザー光を照射して記録をする際に、ディスク上のレーザー光のスポットがディスク上の所定の記録位置に一致したまま追従するよう、レーザー光のスポットをディスクの線速度に合わせて同期移動させることを特徴とする光記録方法。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は光記録方法に関し、記録密度が向上するよう企図したものである。

<従来の技術>

光ディスクを用いた記録方法は、回転するディスク上にレンズで集光したレーザー光の焦点を合せ、そのレーザー光の明滅によつて記録するものである。

その際、回転軸がディスクの中心とずれて

いること、回転軸方向とディスクの鉛直方向とがずれていること、及びディスクのひずみ等を補正するために、ディスクの半径方向に焦点を移動させたり、ディスク面に鉛直な方向に焦点を移動させたりしながら記録する。

<発明が解決しようとする問題点>

この様な記録方法によると、ディスクの回転が高速になると、有限時間レーザー光を照射した場合、記録された点が長円になり、記録密度をあげられないという欠点があつた。更に記録媒体上の1点にレーザー光があつている時間が、その地点の線速度によつて制限を受けている為に、レーザーの出力を大きくしなければならないという欠点があつた。

かかる欠点を第3図を参照して更に説明する。同図において、1はレンズ、2はレーザー光、3はレーザー照射部分(斜線部分)、4は記録ピット(黒塗り部分)である。この場合、ピットを書こうとするディスク上の線速度を $v$ 、レーザー光2の照射時間を $\tau$ とす

ると、レーザー照射中にディスク上の点は $\Delta$ (=0.5)だけ移動する。その結果、従来の記録方法では、記録ピット4は $\Delta$ 程度伸びた長円になる。

本発明の目的は、光ディスク上に記録した点が長円になることを防ぎ、小さな記録ピットを実現し、それによつてより高密度な記録を可能とすることにある。

#### <問題点を解決するための手段>

上記目的を達成する本発明の構成は、高速回転するディスクにレーザー光を照射して記録をする際に、ディスク上のレーザー光のスポットがディスク上の所定の記録位置に一致したまま追従するよう、レーザー光のスポットをディスクの線速度に合わせて同期移動させることを特徴とする。

#### <実施例>

以下本発明方法を具体的に説明する。

まずはじめに本発明の原理を、第1図を参照して説明する。同図に示すように、レンズ

線速度に合わせて高速でレーザー光の焦点を移動させるための素子として、21の音響光学素子(AO)を用いた。22は、AO21に入射するレーザー光の径を小さくするためのレンズであり、23はAO21から出てきた光を平行光にするためのレンズである。AO21には超音波が入力され、この超音波の周波数に合わせてパルス状のレーザー光17が偏光・変調され、ディスク15上のスポット24が移動する。したがつてAO21に入力する超音波の周波数を調整することにより、スポット24の移動速度とディスク15の記録位置の線速度とが一致する。

ここで各種具体例を、従来技術と対比しつつ説明する。

〔具体例1〕 $Ta_2O_5$ を300Åの厚みで塗布したディスクを用い、回転数を3000rpmとし、120mmφの地点に繰り返し周期300nsec(3.3MHz)、出力6mW、パルス幅150nsecのレーザー光を照射した。従来の方法では、

11を通過してきたレーザー光12はディスクに照射され、このディスク上の記録位置にレーザー光12のスポット13ができる。このときディスクが矢印A方向に高速で移動していた場合、レーザー光12を高速でA方向に偏光させることにより、スポット13をディスクの線速度に合わせて同期移動させる。このため、スポット13はディスクの記録位置に一致したまま追従する。換言すると、レーザー光12のスポット13とディスクの記録位置との相対速度は零となる。したがつて記録ピット14は長く伸びることなく円形となる。

次に第2図を基に、本発明方法を実現する装置を説明する。同図において、15は回転するディスク、16は半導体レーザーでありレーザー光17を出力する。18はレーザー光17を平行光にするためのレンズ、19は鏡、20はディスク3上にレーザー光17の焦点を合わせるためのレンズである。ディスク3の

記録ピットは約3μmの長さを持つ長円形になった。120mmφでのディスクの線速度は、約19m/secであり、150nsecの間に約2.8μm移動することから、この長円形のピットの生成の原因がわかる。

これに対して、本発明の方法を用いて、中心周波数が120MHzのAOを使い±4MHzの変調を3.3MHzで行つたところ、1μmφのりム偏の一様な円形ピットが形成された。

〔具体例2〕ディスクの回転数を1800rpmとして、60mmφの地点に記録をした際、中心周波数120MHzのAOを用い、±1MHzの変調を4MHzで行い、レーザー光のスポットを高速で移動させると、繰り返し周期が250nsec(4MHz)の9mW×50nsecのレーザーパルスで照射した場合、0.8μmφのピットが、また、同じく9mW×30nsecのレーザーパルスの場合、0.4μmφの円形のピットが形成された。

〔具体例3〕ディスクの回転数を1800rpm

として、 $60\text{ mm}\phi$ の地点に記録をした際、A Oは、 $\pm 0.4\text{ MHz}$ の変調を $10\text{ MHz}$ で行つて、 $3\text{ mW} \times 50\text{ nsec}$ のレーザーパルスを送り返し周期 $100\text{ nsec}$ ( $10\text{ MHz}$ )にて照射すると、 $0.2\text{ }\mu\text{m}\phi$ の円形のピットが形成された。それに対し、従来の方法によれば、 $3\text{ mW} \times 50\text{ nsec}$ では、ピットは形成されなかつた。

#### <発明の効果>

本発明の方法によれば、高速で回転する光ディスク上の1点に選択的にレーザー光を当てられるために、直径 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下のリム形状の円形のピットを形成することができる。ピットの直径は、パワーを適当に変えることにより自由に変えることができ、最小 $0.2\text{ }\mu\text{m}$ のピットの形成も可能である。この為、従来に比べて高密度な記録が可能となつた。

また、1点にレーザー光が当たっている時間を従来よりも長くできる為、低出力のレーザーの使用が可能となる利点がある。

さらには、レーザー光に対して記録感度の

悪い媒体上に記録する場合にも、従来よりも高速で記録することが可能である。この為、保存安定性には優れるが、記録感度が劣る為に従来光ディスクとして使用できなかった媒体をディスクに使用することも可能となる。

なお、回折素子は、A Oに限らずE O(電気光学素子)等も、使用周波数に応じて選択することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理を示す説明図、第2図は本発明を実現する装置を示す構成図、第3図は従来技術の原理を示す説明図である。

図 面 中、

- 1 2 はレーザー光、
- 1 3 はスポット、
- 1 4 は記録ピット、
- 1 5 はディスク、
- 1 6 は半導体レーザー、
- 1 7 はレーザー光、
- 2 1 は音響光学素子、

2 4 はスポットである。

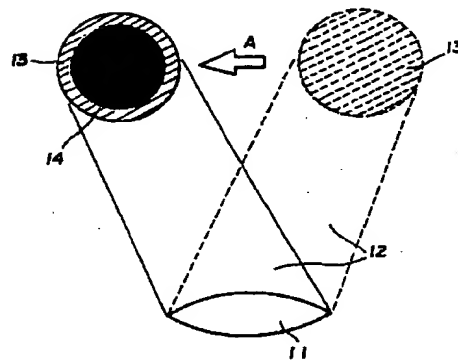
特許出願人

日本電信電話株式会社

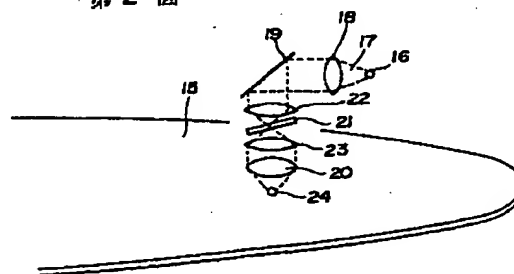
代 理 人

弁理士 光 石 士 郎(他1名)

第 1 図



第 2 図



第 3 図

